

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

This Page Blank (uspto)

N° 876.942

Société dite :

Pl. unique

Junkers Flugzeug- und Motorenwerke
Aktiengesellschaft

Fig.1

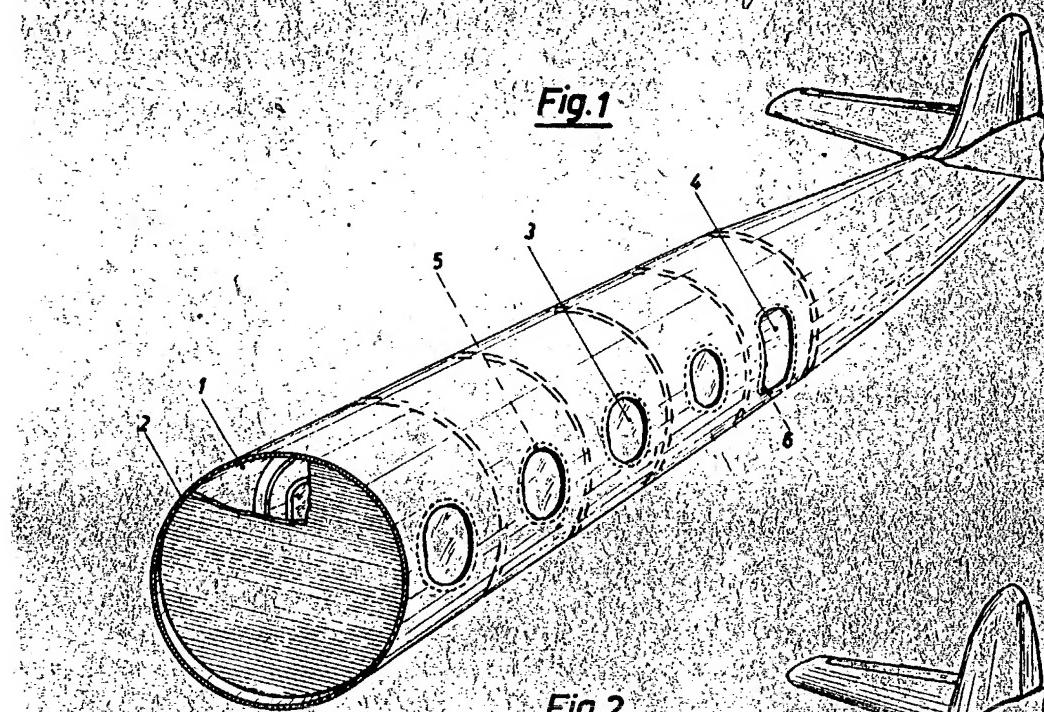
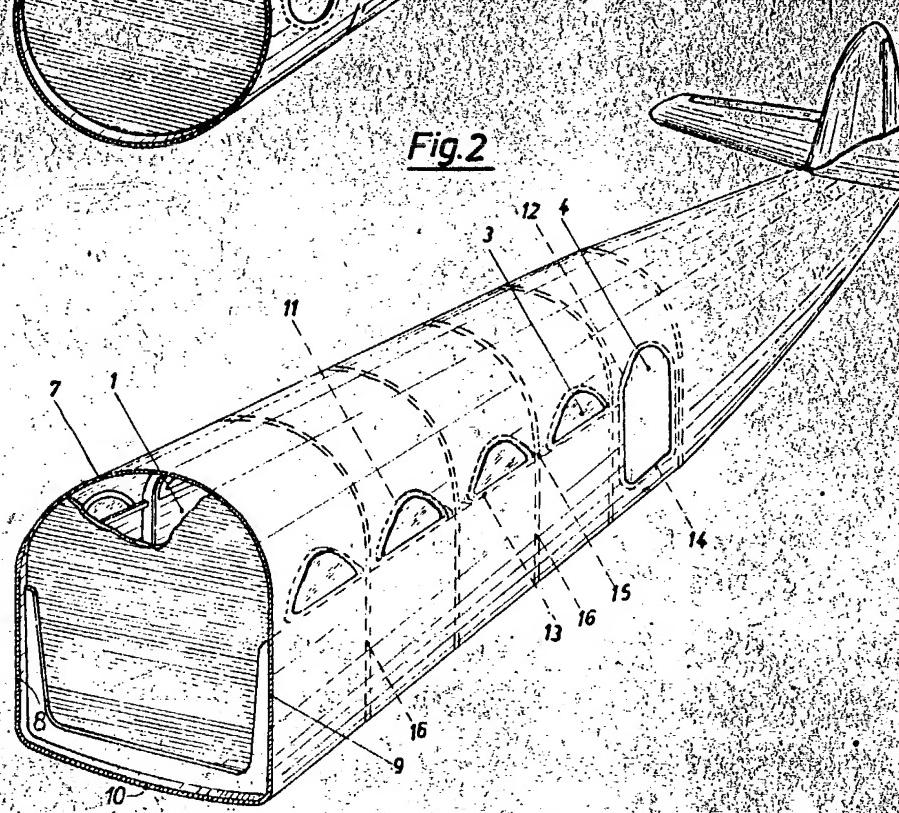


Fig.2



This Page Blank (uspto)

SECRETARIAT D'ETAT A LA PRODUCTION INDUSTRIELLE

SERVICE DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

Gr. 6. — Cl. 4.

N° 876 942

Échancrure de paroi dans les espaces utiles non sphériques et sous pression effective des avions.

Société dite : JUNKERS FLUGZEUG-UND MOTORENWERKE AKTIENGESELLSCHAFT résidant en Allemagne.

Demandé le 25 octobre 1941, à 11^h 30^m, à Paris.

Délivré le 24 août 1942. — Publié le 23 novembre 1942.

(Demande de brevet déposé en Allemagne le 25 octobre 1940. — Déclaration du déposant.)

La présente invention se rapporte à des échancrures dans les parois des espaces utiles non sphériques et sous pression effective des avions, ces échancrures comportant un encadrement au moins approximativement soustrait aux efforts de flexion. Il est déjà connu, dans les nacelles sphériques et soumises à une pression relative intérieure des ballons libres, d'établir des échancrures circulaires servant de fenêtres et d'ouvertures d'embarquement. Dans ce cas particulier d'un corps formant diaphragme à surface présentant dans toutes les directions le même rayon de courbure, il se trouve que la forme circulaire des échancrures, la plus avantageuse du point de vue de l'exécution, est aussi celle pour laquelle, du point de vue de la résistance mécanique, les organes d'encadrement sont le plus favorablement sollicités, ceux-ci travaillant purement à la traction sous l'action des forces qui se manifestent uniformément tout autour dans le revêtement. Mais d'autre part, le coefficient de résistance aérodynamique de la forme sphérique est à ce point élevé qu'elle-ci est radicalement impropre dans le cas de chambres utiles sous pression effective à bord d'aéronefs se déplaçant rapidement.

C'est pourquoi, pour les chambres sous pression effective à bord des avions, on s'est écarté de la forme sphérique et l'on emploie à la place d'autres formes pour la plupart diaphragmales. Par cette expression, on entend ici toutes les formes superficielles qui, sous une pression intérieure effective, sont maintenues en équilibre uniquement par des forces agissant dans le plan du revêtement. Une condition générale valable dans le cas de telles surfaces est que la somme de la courbure superficielle dans deux plans perpendiculaires entre eux doit être constante, c'est-à-dire que $\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} = \text{constante}$. De tels solides rigides à la pression sont le plus souvent réalisés sous forme de cylindre creux de section circulaire comme il est généralement connu d'après la construction des chaudières.

Dans ces conditions et suivant l'invention, on peut également réaliser des échancrures de paroi à encadrement au moins approximativement soustrait aux efforts de flexion, dans de telles chambres utiles d'avion soumises à une pression effective et non sphériques, en donnant aux lignes délimitant les échancrures, dans les régions de paroi constituées par des surfaces

Prix du fascicule : 13 francs.

diaphragmales, sensiblement l'allure d'une corde sollicitée à la traction par les efforts de revêtement attaquant l'échancrure. Grâce à cette mesure on parvient à soulager presque complètement les organes marginaux encadrant l'échancrure de paroi, même dans le cas de surfaces diaphragmales de forme non sphérique, de tous les efforts de flexion engendrés par la pression intérieure régnant dans la chambre, ce qui permet de les faire plus minces et par conséquent plus légers qu'auparavant. Par exemple, dans une chambre réalisée de la façon habituelle sous forme d'un cylindre creux à section circulaire, les efforts superficiels agissant dans le sens périphérique et dans le sens longitudinal sont entre eux, par unité de longueur, dans le rapport $\frac{P_1}{P_2} = \frac{2}{1}$.

Pour une telle surface en forme de cylindre à base circulaire il résulte de cela que la formé d'échancrure de paroi la plus favorable est suivant l'invention une ellipse orientée verticalement dans laquelle les axes sont entre eux dans le rapport de $\sqrt{2} : 1$.

Au cas où, par exemple afin de mieux utiliser la section de la coque, les espaces utiles ne sont qu'en partie constitués par des faces diaphragmales, il y a intérêt à ne donner une courbure s'approchant de la ligne de corde qu'à la seule partie de la ligne délimitant une échancrure de paroi qui se trouve dans une face diaphragmale. Cette mesure permet, même dans le cas d'échancrures établies en partie seulement dans une face diaphragmale, d'économiser de la matière et par conséquent du poids pour les organes d'encadrement de l'échancrure.

Les parties restantes de la ligne délimitant de telles échancrures de paroi, situées en dehors de la face diaphragmale par exemple dans un élément de paroi constitué par une plaque plane rigide à la flexion sont alors sollicitées à la flexion par la pression intérieure principalement dans une direction perpendiculaire au plan du revêtement. Il y a donc avantage à délimiter par une ligne droite cette partie de l'échancrure de paroi, car les baguettes travaillant à la flexion sont plus faciles à exécuter lorsqu'elles sont droites que lorsqu'elles

sont courbes, et d'autre part elles se plient alors mieux à l'étude de leur comportement.

Dans le cas d'une chambre utile entourée uniquement à sa partie supérieure d'une face diaphragmale à laquelle font suite des éléments de paroi plans rigides à la flexion il est particulièrement avantageux de réaliser les échancrures de paroi de façon qu'elles soient délimitées simplement par une partie marginale supérieure située dans la face diaphragmale et courbée suivant une ligne de corde et par une partie marginale inférieure rectiligne, le bord inférieur coïncidant alors utilement avec la ligne de démarcation entre la face diaphragmale courbe et la paroi latérale plane. Cette disposition des échancrures permet de donner à ces dernières une forme particulièrement simple composée simplement d'une courbe et d'une droite. La délimitation inférieure de l'échancrure est alors constituée par la baguette marginale supérieure de la paroi latérale plane et rigide à la flexion de la chambre, baguette qui peut se prolonger en ligne droite sans aucune dérivation gênante des efforts.

Il y a dans ce cas intérêt à donner aux échancrures de paroi une largeur correspondant à peu près à l'écartement des couples, de façon que les baguettes marginales supérieures courbes viennent se terminer aux nœuds d'assemblage entre les couples et les baguettes marginales inférieures des échancrures. La forme d'échancrure ainsi obtenue procure en tant que fenêtre des conditions de visibilité particulièrement favorables pour les passagers, notamment vers le bas, pour des surfaces vitrées relativement réduites, ce qui est un avantage sous le rapport du poids.

De plus, il est ainsi possible de transmettre directement les efforts accumulés dans les organes marginaux supérieurs courbes et engendrés par la pression intérieure agissant sur la surface diaphragmale supérieure aux barres latérales des couples dans lesquelles ils se compensent avec les efforts antagonistes engendrés par la pression intérieure agissant sur le plancher de la chambre. Enfin, dans le cas d'une chambre utile cylindrique de grande étendue

longitudinale, on disposera avantageusement un certain nombre de telles échancrures à la suite les unes des autres dans la même position relativement aux couples, ce qui permet de construire la coque, tout en utilisant des éléments rigoureusement identiques, de façon telle que les efforts qui se manifestent dans la coque et qui proviennent des réactions de l'empennage et de la béquille puissent être transmis d'une manière favorable par les éléments de paroi pourvus d'échancrures, les organes d'encadrement des échancrures de paroi travaillant alors eux aussi principalement à la traction à la manière des croisillons d'un treillis.

Deux exemples d'exécution destinés à des chambres utiles sous pression effective à bord d'avions comportant des échancrures de paroi suivant l'invention sont représentés en perspective au dessin ci-annexé où :

La fig. 1 montre des échancrures de paroi pratiquées dans un fuselage cylindrique à base circulaire, tandis que

La fig. 2 montre des échancrures de paroi dans un fuselage délimité uniquement à sa partie supérieure par une surface diaphragmrale à laquelle font suite des éléments de paroi plans.

Dans le cas de la coque suivant la fig. 1 la chambre utile 1 destinée à être placée sous une pression effective est délimitée tout autour par une surface diaphragmrale 2 en forme de cylindre à base circulaire.

Dans la surface diaphragmrale sont découpées des échancrures de paroi sous forme de fenêtres 3 et de la porte d'embarquement 4, échancrures dont les encadrements 5 et 6 sont à peu près complètement soulagés des efforts de flexion provenant de la pression effective intérieure du fait que les lignes de délimitation des échancrures sont courbées à la forme d'une corde sollicitée à la traction par les efforts de revêtement qui attaquent le bord de l'échancrure.

Dans le cas de l'exemple d'exécution suivant la fig. 2 la chambre à pression effective n'est délimitée que dans sa partie supérieure par une surface diaphragmrale 7 à laquelle font suite les parois latérales

planes 8 et 9 rigides à la flexion et le plancher 10 lui aussi rigide à la flexion. Les échancrures de paroi pour les fenêtres 3 et la porte 4 ne se trouvent ici que partiellement dans la zone de la surface diaphragmrale 7. Leurs organes marginaux 11 et 12 situés dans cette zone sont courbés ici encore suivant une ligne de corde, tandis que les portions 13 et 14 des organes marginaux situées en dehors de la zone de la surface diaphragmrale sont rectilignes. De cette façon les échancrures 3 des fenêtres ne sont entourées chaque fois que d'un organe 6 marginal supérieur courbe 11 et d'une pièce inférieure 13, celle-ci se trouvant alors juste à l'emplacement où les parois latérales planes 8 et 9 se rattachent à la surface diaphragmrale courbe 7. Les organes marginaux 70 rectilignes inférieurs 13 des échancrures de fenêtre 3 se trouvent ainsi constitués par les baguettes marginales supérieures des parois latérales 8 et 9 rigides à la flexion, de sorte qu'à cet emplacement il est inutile de prévoir des baguettes marginales spéciales pour l'encadrement de la fenêtre. Les échancrures de fenêtre 11 ont toutes une largeur correspondant à peu près à l'écartement des couples 16, de sorte que leurs organes marginaux courbes supérieurs 11 convergent à peu près aux nœuds d'assemblage 15 entre les couples 16 et les baguettes marginales 13, nœuds où se compensent les efforts engendrés par la pression effective intérieure 85 agissant respectivement sur les parties supérieure et inférieure de la chambre.

RÉSUMÉ :

1° Echancrure de paroi dans les espaces utiles non sphériques et sous pression effective des avions, comportant un encadrement au moins approximativement sous-trait aux efforts de flexion, caractérisée en ce que dans les régions de paroi constituées par des surfaces diaphragmales on donne aux lignes délimitant ladite échancrure à forme approximativement d'une corde qui sollicitent à la traction les efforts de revêtement attaquant le bord de l'échancrure.

2° Dans le cas de chambres qui ne sont que partiellement délimitées par des surfaces diaphragmales, seule la partie de la ligne délimitant l'échancrure qui se trouve

dans la zone de la surface diaphragmrale a sensiblement la forme d'une ligne de corde ;

3° Les parties de la ligne délimitant l'échancrure qui sont situées hors de la sur-
face diaphragmrale sont rectilignes ;

4° Lorsque la chambre utile est entourée seulement dans sa région supérieure par une

surface diaphragmrale à laquelle font suite des portions de paroi planes, les échancrures

sont délimitées simplement par une partie marginale supérieure située dans la surface diaphragmrale et courbée suivant une ligne de corde et par une partie marginale infé-

rieure rectiligne, auquel cas le bord infé-
rieur coïncide utilement avec la ligne de

démarcation entre la face diaphragmrale courbe et la paroi latérale plane.

5° Dans la paroi d'une chambre cylindrique on dispose à la suite les unes des autres un certain nombre d'échancrures identiquement tracées dont la largeur correspond à peu près à l'écartement entre deux couples consécutifs.

Société dite :

JUNKERS FLUGZEUG-UND MOTORENWERKE
AKTIENGESELLSCHAFT.

Par procuration :

BLÉTRY.